

WEST

End of Result Set



Generate Collection

Print

JP 9-208808

L8: Entry 1 of 1

File: DWPI

Aug 12, 1997

DERWENT-ACC-NO: 1997-529862

DERWENT-WEEK: 199749

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Resin composition used to seal semiconductor devices - comprising epoxy! resin, phenolic resin, curing accelerator, and inorganic filler having good mouldability and moisture, etc.

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

TOSHIBA CHEM CORP

TOSM

PRIORITY-DATA: 1996JP-0045509 (February 7, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 09208808 A</u>	August 12, 1997		004	C08L063/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 09208808A	February 7, 1996	1996JP-0045509	

INT-CL (IPC): C08 G 59/62; C08 K 3/00; C08 L 63/00; H01 L 23/29; H01 L 23/31

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09208808A

BASIC-ABSTRACT:

The epoxy resin composition comprises: (A) an epoxy resin; (B) a phenolic resin; (C) a curing accelerator and (D) at least 83 vol.% of an inorganic filler as essential components without a halogen fire retardant.

Also claimed are sealed semiconductor devices obtained by sealing semiconductor chips with the epoxy resin composition.

USE - The semiconductor chips to be sealed includes IC's, LSI's transistors, thyristors and diodes.

ADVANTAGE - The epoxy resin composition has excellent mouldability and moisture, high temperature standing and flame resistance and can insure long reliability of the semiconductor devices sealed with the compositions.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: RESIN COMPOSITION SEAL SEMICONDUCTOR DEVICE COMPRISE POLYEPÖXIDE RESIN  
PHENOLIC RESIN CURE ACCELERATE INORGANIC FILL MOULD MOIST

DERWENT-CLASS: A21 A85 L03 U11

CPI-CODES: A05-A01E2; A05-C01B; A08-D; A08-D01; A08-R01; A11-B01; A11-B05; A12-E04; A12-E07C; L04-C20A;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-208808

(43) 公開日 平成9年(1997)8月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 63/00	N K T		C 0 8 L 63/00	N K T
C 0 8 G 59/62	N J S		C 0 8 G 59/62	N J S
C 0 8 K 3/00			C 0 8 K 3/00	
H 0 1 L 23/29			H 0 1 L 23/30	R
23/31				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-45509

(22) 出願日 平成8年(1996)2月7日

(71) 出願人 390022415

東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 田嶋 友徳

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

(74) 代理人 弁理士 諸田 英二

(54) 【発明の名称】 エポキシ樹脂組成物および半導体封止装置

(57) 【要約】

【課題】 ハロゲン成分の遊離が極めて少なく、耐湿性、耐高温放置性、耐燃焼性、成形性に優れ、長期間信頼性を保証できるエポキシ樹脂組成物および半導体封止装置を提供するものである。

【解決手段】 本発明は、(A) エポキシ樹脂、(B) フェノール樹脂、(C) 硬化促進剤および(D) 無機質充填剤を必須成分とし、ハロゲン系難燃剤を含まず全体の樹脂組成物に対して前記(D)の無機質充填剤を83容量%以上含有してなることを特徴とするエポキシ樹脂組成物である。また、このエポキシ樹脂組成物の硬化物によって、半導体チップが封止されてなることを特徴とする半導体封止装置である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) エポキシ樹脂、(B) フェノール樹脂、(C) 硬化促進剤および(D) 無機質充填剤を必須成分とし、ハロゲン系難燃剤を含まず全体の樹脂組成物に対して前記(D)の無機質充填剤を83容量%以上含有してなることを特徴とするエポキシ樹脂組成物。

【請求項2】 (A) エポキシ樹脂、(B) フェノール樹脂、(C) 硬化促進剤および(D) 無機質充填剤を必須成分とし、ハロゲン系難燃剤を含まず全体の樹脂組成物に対して前記(D)の無機質充填剤を83容量%以上含有したエポキシ樹脂組成物の硬化物によって、半導体チップが封止されてなることを特徴とする半導体封止装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、成形性、耐湿性、耐高温放置性、耐燃焼性に優れたエポキシ樹脂組成物および半導体封止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体集積回路の分野において、高集積化、高信頼性化の技術開発が進行している。こうして製造される半導体封止装置には、耐燃焼性を維持するため、ハロゲン系難燃剤が必須成分として含まれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のエポキシ樹脂樹脂組成物によって封止された半導体装置は、その耐燃焼性を維持するために含まれるハロゲン系難燃剤に起因して、ハロゲン成分の遊離により耐湿性、耐高温放置性が低下するという欠点がある。また、廃棄物処理に際しても、ハロゲン系難燃剤からのハロゲン成分の遊離による環境問題が発生するという欠点もあった。こうしたことから、ハロゲン系難燃剤を含まず、かつ耐燃焼性に優れた封止用樹脂の開発が強く要望されていた。

【0004】本発明は、上記の欠点を解消するためになされたもので、ハロゲン成分の遊離が極めて少なく、耐湿性、耐高温放置性、耐燃焼性、成形性に優れ、長期信頼性を保証できるエポキシ樹脂組成物および半導体封止装置を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の目的を達成しようと鋭意研究を重ねた結果、無機質充填剤を83容量%以上配合した後述の組成物が、耐湿性、耐高温放置性、耐燃焼性、成形性に優れることを見だし、本発明を完成したものである。

【0006】即ち、本発明は、(A) エポキシ樹脂、(B) フェノール樹脂、(C) 硬化促進剤および(D) 無機質充填剤を必須成分とし、ハロゲン系難燃剤を含まず全体の樹脂組成物に対して前記(D)の無機質充填剤を83容量%以上含有してなることを特徴とするエポキシ

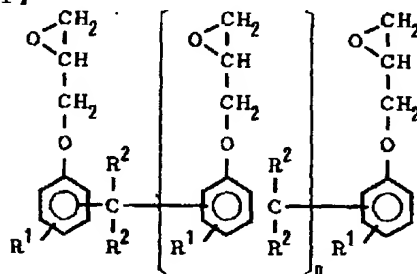
樹脂組成物である。また、このエポキシ樹脂組成物の硬化物によって、半導体チップが封止されてなることを特徴とする半導体封止装置である。

【0007】以下、本発明を詳細に説明する。

【0008】本発明に用いる(A) エポキシ樹脂としては、その分子中にエポキシ基を少なくとも2個有する化合物である限り、その分子構造、分子量等に特に制限はなく、一般に封止用材料として使用されているものを広く包含することができる。具体的なものとして例えば、ビスフェノール型の芳香族系、シクロヘキサン誘導体等の脂肪族系、また、次の一般式で示されるエポキシノボラック系の樹脂等が挙げられる。

【0009】

【化1】



(但し、式中、R<sup>1</sup> は水素原子またはアルキル基を、R<sup>2</sup> は水素原子またはアルキル基を、n は1以上の整数をそれぞれ表す)

これらのエポキシ樹脂は、単独又は混合して使用することができる。

【0010】本発明に用いる(B) フェノール樹脂としては、フェノール、アルキルフェノール等のフェノール類とホルムアルデヒドあるいはパラホルムアルデヒドとを反応させて得られるノボラック型フェノール樹脂およびこれらの変性樹脂、例えばエポキシ化もしくはブチル化ノボラック型フェノール樹脂等が挙げられ、これらは単独又は混合して使用することができる。ノボラック型フェノール樹脂の配合割合は、前記(A) エポキシ樹脂のエポキシ基(a)と(B) フェノール樹脂のフェノール性水酸基(b)とのモル比[(a)/(b)]が0.1~10の範囲内であることが望ましい。モル比が0.1未満もしくは10を超えると耐熱性、耐湿性、成形作業性および硬化物の電気特性が悪くなり、いずれの場合も好ましくない。

【0011】本発明に用いる(C) 硬化促進剤としては、リン系硬化促進剤、イミダゾール系硬化促進剤、DBU系硬化促進剤、その他の硬化促進剤等を広く使用することができる。これらの硬化促進剤は、単独又は混合して使用することができる。硬化促進剤の配合割合は、全体の樹脂組成物に対して0.01~5重量%含有するように配合することが望ましい。その配合量が0.01重量%未満では樹脂組成物のゲルタイムが長く、硬化特性も悪く

なり、また、5重量%を超えると極端に流動性が悪くなって成形性に劣り好ましくない。

【0012】本発明に用いる(D)無機質充填剤としては、シリカ粉末、アルミナ、三酸化アンチモン、タルク、炭酸カルシウム、チタンホワイト、クレー、マイカ、ベンガラ、ガラス繊維等が挙げられ、これらは単独又は2種以上混合して使用することができる。これらの中でも特にシリカ粉末やアルミナ粉末が好ましく使用される。無機質充填剤の配合割合は、樹脂組成物に対して83容量%以上の割合で含有するように配合することが好ましい。その割合が83容量%未満では耐燃焼性に劣り好ましくない。

【0013】本発明のエポキシ樹脂組成物は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、硬化促進剤および特定割合の無機質充填剤を必須成分とするが、本発明の目的に反しない限度において、また必要に応じて例えば、天然ワックス類、合成ワックス類、直鎖脂肪酸の金属塩、酸アミド、エステル類、パラフィン等の離型剤、三酸化アンチモン等の難燃剤、カーボンブラック、ベンガラ等の着色剤等を適宜、添加配合することができる。

【0014】本発明のエポキシ樹脂組成物を成形材料として調製する場合の一般的な方法は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、硬化促進剤、無機質充填剤およびその他の成分を所定の組成比に選択して配合し、ミキサー等によって十分均一に混合し、さらに熱ロールによる溶融混合処理またはニーダ等による混合処理を行い、次いで冷却固化させ適当な大きさに粉砕して成形材料とすることができる。こうして得られた成形材料は、半導体装置をはじめとする電子部品あるいは電気部品の封止、被覆、絶縁等に適用すれば優れた特性と信頼性を付与させることができる。

【0015】また、本発明の半導体封止装置は、上述の成形材料を用いて半導体チップを封止することにより容易に製造することができる。封止を行う半導体チップとしては、例えば集積回路、大規模集積回路、トランジスタ、サイリスタ、ダイオード等で、特に限定されるものではない。封止の最も一般的な方法としては、低圧トランスファー成形法があるが、射出成形、圧縮成形、注形等による封止も可能である。成形材料は封止の際に加熱して硬化させ、最終的にはこの組成物の硬化物によって封止された半導体封止装置が得られる。加熱による硬化は、150℃以上に加熱して硬化させることが望ましい。

【0016】本発明のエポキシ樹脂組成物および半導体封止装置は、無機質充填剤を全体の樹脂組成物の83容量%以上配合することによって、ハロゲン系難燃剤を含まないにもかかわらず、優れた耐燃焼性を有し、樹脂組成物中におけるハロゲン成分の遊離による信頼性低下を防止することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】 次に本発明を実施例によって説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。以下の実施例および比較例において「%」とは「重量%」を意味する。

【0018】実施例1

ビフェニル型エポキシ樹脂(エポキシ当量193)5%、アラルキル型フェノール樹脂(フェノール当量175)4%、球状シリカ粉末91%(83容量%となる)、エステルワックス類0.2%および硬化促進剤0.3%を常温で混合し、さらに80~90℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料(A)を製造した。

【0019】実施例2

ビフェニル型エポキシ樹脂(エポキシ当量193)4%、アラルキル型フェノール樹脂(フェノール当量175)3%、球状シリカ粉末93%(84容量%となる)、エステルワックス類0.2%および硬化促進剤0.3%を常温で混合し、さらに80~90℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料(B)を製造した。

20 【0020】比較例1

ビフェニル型エポキシ樹脂(エポキシ当量193)8%、アラルキル型フェノール樹脂(フェノール当量175)6%、球状シリカ粉末85%(72容量%となる)、エステルワックス類0.2%および硬化促進剤0.3%を常温で混合し、さらに80~90℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料(C)を製造した。

【0021】比較例2

30 ビフェニル型エポキシ樹脂(エポキシ当量193)7%、ビスフェノール型臭素化エポキシ樹脂(エポキシ当量400)2%、アラルキル型フェノール樹脂(フェノール当量175)6%、球状シリカ粉末85%(72容量%となる)、エステルワックス類0.2%および硬化促進剤0.3%を常温で混合し、さらに80~90℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料(D)を製造した。

【0022】実施例1~2及び比較例1~2で製造した成形材料(A)~(D)を用いて180℃に加熱した金型内にトランスファー注入、半導体チップを封止し硬化させて半導体封止装置を製造した。これらの半導体封止装置について、諸試験を行った。また、同様に成形材料(A)~(D)を用いて、180℃に加熱した金型内にトランスファー注入し、硬化させて試験片を作成し、諸試験を行ったのでその結果を表1に示したが、本発明のエポキシ樹脂組成物および半導体封止装置は、ハロゲン成分の遊離が少なく、その他の特性も優れており、本発明の顕著な効果を確認することができた。

【0023】

【表1】

特性	実施例		比較例	
	1	2	1	2
吸水率 (%) * <sup>1</sup>	0.29	0.28	0.38	0.40
ガラス転移温度 (℃) * <sup>2</sup>	120	118	121	119
耐燃焼性 * <sup>3</sup>	○	○	×	○
抽出水ハロゲン濃度 (ppm) * <sup>4</sup>	0.3	0.4	0.5	23.0
PCT (不良数/試料数) * <sup>5</sup>				
40 h	0/20	0/20	0/20	0/20
100 h	0/20	0/20	0/20	3/20
150 h	0/20	0/20	2/20	8/20
高温放置試験 (不良数/試料数) * <sup>6</sup>				
100 h	0/20	0/20	0/20	0/20
200 h	0/20	0/20	0/20	1/20
300 h	0/20	0/20	1/20	9/20

\*1 : トランスファー成形によって直径50mm、厚さ3mm の成形品を作り、これを127℃、2.5気圧の飽和水蒸気中に24時間放置し、増加した重量によって測定した。

\*2 : 吸水率の場合と同様な成形品を作り、175℃、8 時間の後硬化を行い、適当な大きさの試験片とし、熱機械分析装置を用いて測定した。

\*3 : UL-94V-0 (試験片厚0.8, 1.6 mm) ○印…合格、×印…不合格。

\*4 : 吸水率の場合と同様な成形品を作り、175℃、8 時間の後硬化を行い、適当な大きさの試験片とした後、180℃で2 時間熱水抽出し、イオンクロマトグラフィーにより測定した。

\*5 : 成形材料を用いて、2 本以上のアルミニウム配線を有するシリコン製チップを、通常の42アロイフレームに接着し、180℃、2 分間トランスファー成形した後、175℃、8 時間の後硬化を行った。こうして得た成形品を、85℃、85%RH、168 時間の吸湿処理した後、240℃のIRリフロー炉を通した後、127℃、2.5 atmの飽和水蒸気中で耐湿試験を行い、アルミニウムの腐蝕による50%断線不良として評価した。

\*6 : PCT試験と同様に成形した半導体封止装置を同様の条件でIRリフロー炉を通した後、300℃の高温槽中に放置し、PCT試験と同様に評価した。

【0024】

【発明の効果】以上の説明及び表1から明らかなように、本発明のエポキシ樹脂組成物および半導体封止装置\*

\*は、ハロゲン成分の遊離が極めて少なく、耐湿性、耐高温放置性、耐燃焼性、成形性に優れ、しかも長時間にわたって信頼性を保証することができる。